

Mark Brandes

Dr. med.

Kurzzeit-Herzfrequenz-Variabilität während passiver Orthostasebelastung bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz

Geboren am 19.01.1974 in Hildesheim

Reifeprüfung am 11.05.1993 in Hildesheim

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1995 bis SS 2002

Physikum am 04.04.1997 an der Universität Göttingen

Klinisches Studium in Göttingen und Heidelberg

Praktisches Jahr in Bruchsal

Staatsexamen am 29.04.2002 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Innere Medizin

Doktorvater: Prof. Dr. med. W. Herzog

Die Herzfrequenz-Variabilität (HRV) stellt die am meisten anerkannte nicht-invasive Methode zur Erfassung einer Imbalance des autonomen Nervensystems dar. Bislang etabliert ist die Langzeit-HRV-Messung über 24 Stunden. Die so ermittelte HRV stellt einen unabhängigen Risikoprädiktor bei Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz dar. Diese Methode weist jedoch einige Nachteile auf. Inkonstante Untersuchungsbedingungen, eine eingeschränkte Vergleichbarkeit zwischen den Untersuchungen sowie die Artefakt-Elimination gelten als Limitationen der Langzeit-HRV. Die Kurzzeit-HRV-Messung verbunden mit einer Stimulierung des autonomen Nervensystems stellt hier eine Alternative dar. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Durchführbarkeit einer solchen Messung mittels Kipptisch-Belastung bei chronisch herzinsuffizienten Patienten ($LVEF \leq 40\%$) zu überprüfen. Hierzu wurden 17 Patienten im Sinusrhythmus prospektiv untersucht (Nachbeobachtungsdauer $16,1 \pm 2,7$ Monate). Die 20-minütige Liege- und Orthostasephase wurde von allen Patienten gut toleriert. Nach dem Kippvorgang kam es zu einer Zunahme der mittleren Herzfrequenz und einer signifikanten Reduzierung der Meßwerte aller übrigen HRV-Parameter (bei pNN50 nur tendentiell). Die

Korrelation der einzelnen Kurzzeit-HRV-Parameter war in Ruhe zwischen den kurzfristig modulierten Parameter rMSSD und pNN50 sowie zwischen den auch längerfristig modulierten Parametern SDNN und TI höher als zwischen diesen beiden Parameter-Gruppen. Es bestand jedoch keine Korrelation zwischen den HRV-Parametern und der mittleren Herzfrequenz. In Orthostase kam es zu einer leichten Zunahme der Korrelation der HRV-Parameter untereinander. Lediglich bei der pNN50 ging die Korrelation zu den anderen Parametern in Orthostase verloren. Dies zeigt, daß die pNN50 bedingt durch ihre Eigenschaft, nur größere Schwankungen der HRV zu erfassen, nicht in der Lage ist die HRV in Orthostase vollständig abzubilden. Patienten mit in Ruhe hohen Meßwerten von SDNN und TI reagierten auf das Kippmanöver mit einer stärkeren Änderung der HRV als Patienten mit geringeren Ausgangswerten. Aus dem Ruhewert konnte also auf die Reaktionsfähigkeit des autonomen Nervensystems geschlossen werden. Für die mittlere Herzfrequenz und rMSSD bestand dieser Zusammenhang nicht, sodaß für diese Parameter die Kipptischbelastung wichtige zusätzliche Daten zum autonomen Tonus liefert. Zwischen der Kurzzeit-HRV und anderen Markern des autonomen Nervensystems wie Langzeit-HRV und Noradrenalin-Plasmakonzentration bestand kein Zusammenhang. Eine deutliche Korrelation zwischen Langzeit- und Kurzzeit-Messung bestand jedoch für die mittlere Herzfrequenz, sodaß die Kurzzeit-Messung die mittlere Herzfrequenz während eines Tages widerspiegeln kann. Da in der Nachbeobachtungszeit keiner der untersuchten Patienten verstarb oder eine kardiale Dekompensation erlitt, war eine direkte Aussage über einen prognostischen Nutzen der Kurzzeit-HRV nicht möglich. Es erfolgte jedoch eine Überprüfung auf Korrelationen mit den etablierten klinischen Risikoprädiktoren LVEF und peak VO₂ sowie den psychosomatischen Risikomarkern Angst, Depressivität und Lebensqualität. Die Meßwerte der Kurzzeit-HRV korrelierten nicht mit den beiden klinischen Risikomarkern, abgesehen von dem Differenzwert zwischen Orthostase und Ruhe des Parameters rMSSD, welcher mäßig mit der peak VO₂ korrelierte. Bei den psychosomatischen Parametern fand sich kein Zusammenhang zwischen der Kurzzeit-HRV und den Subskalen bzw. dem Gesamtpunktwert des SF-36-Tests zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Für den Parameter Angst bestand eine mäßige, jedoch nicht signifikante Korrelation zur Differenz (Δ) der Herzfrequenz zwischen Orthostase und Ruhe, was möglicherweise auf einen erhöhten

Sympathikotonus bei diesen Patienten hinweisen könnte. Zwischen der Kurzzeit-HRV und der Depressivität bestand ebenfalls kein Zusammenhang.

Die Kurzzeit-HRV-Messung während einer Kipptischuntersuchung trägt somit zur Beurteilung des autonomen Tonus und möglicherweise als unabhängiger Parameter zur Risikostratifizierung herzinsuffizienter Patienten bei. Da sie zudem einfach durchzuführen ist und von den Patienten gut toleriert wird, sollte der Kurzzeit-HRV bei der Evaluation von Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz künftig ein größeres Augenmerk geschenkt werden.